

第一跖骨远端截骨结合可吸收钉内固定治疗拇外翻疗效观察

申杨勇¹ 白子兴² 陈京峰¹ 崇辉¹ 李治斌¹ 吴长喜¹ 孙建峰^{1△}

[摘要] 目的:探讨第一跖骨远端截骨结合可吸收钉内固定术治疗拇外翻的方法及临床疗效。方法:回顾性分析自 2015 年 1 月至 2019 年 3 月行第一跖骨远端截骨结合可吸收钉内固定手术治疗的 37 例(62 足)拇外翻病例资料。随访 6~24 个月,通过美国足踝外科学会 Maryland 评分系统(Maryland Foot Score, MFS)评分,评价拇外翻术后畸形纠正情况、优良率及并发症发生率。结果:所有病例手术均顺利完成,术后拇外翻角(HVA)10.6°~20.2°(15.1°±5.3°)较术前 25.2°~40.5°(34.5°±5.4°)明显减小,拇外翻畸形明显矫正;第一、二跖骨间夹角(IMA)6.8°~10.1°(6.2°±2.7°)较术前 11.3°~15.3°(12.8°±3.3°)恢复正常范围,差异有统计学意义($P<0.05$),临床疗效满意。未出现截骨端不愈合、畸形复发及感染等并发症。结论:第一跖骨远端截骨结合可吸收钉内固定术治疗拇外翻具有手术时间短、固定可靠、可有效维持术后矫正状态、恢复快、矫形满意等优点,值得临床推广应用。

[关键词] 拇外翻;畸形;截骨术;可吸收钉

[中图分类号] R682.1 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1005-0205(2021)04-0047-05

Clinical Observation for Distal Osteotomy with Absorbable Nails Fixation in Treating Moderate Hallux Valgus of the 1st Metatarsal

SHEN Yangyong¹ BAI Zixing² CHEN Jingfeng¹ CHONG Hui¹

LI Zhibin¹ WU Changxi¹ SUN Jianfeng^{1△}

¹ Department of Orthopedic and Trauma Surgery, Xiyuan Hospital of China Academy of Chinese Medicine Sciences, Beijing 100091, China;

² Wangjing Hospital of China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing 100102, China.

Abstract Objective: To explore the method and clinical effect of distal metatarsal osteotomy combined with absorbable nails internal fixation for moderate hallux valgus. **Methods:** Retrospectively analysis of hallux valgus case data of 37 cases (62 feet) with the treatment of distal osteotomy of the 1st metatarsal combined with absorbable nails from January 2015 to March 2019 was carried out. The follow-up period was 6 to 24 months. The Maryland Foot Score (MFS, score of the American Academy of Foot and Ankle Surgery) was used to evaluate the correction of deformity, excellent rate. The incidence of complications after hallux valgus was documented. **Results:** The surgery was successfully completed in all cases. The postoperative HVA angle of 10.6° to 20.2° (15.1°±5.3°) was significantly reduced compared with 25.2° to 40.5° (34.5°±5.4°) before surgery. Hallux valgus deformity was significantly corrected. The IMA angle of 6.8° to 10.1° (6.2°±2.7°) returned to normal from 11.3° to 15.3° (12.8°±3.3°) before surgery ($P<0.05$). The clinical effect was satisfactory. There were no complications such as nonunion of the osteotomy, recurrence of deformity and infection. **Conclusion:** Treatment of moderate hallux valgus with distal metatarsal osteotomy combined with absorbable nails internal fixation has the advantages of short operation time, firm fixation, effective maintenance of postoperative correction status, fast recovery and satisfactory orthopedic value, which is worthy of clinical application.

Keywords: hallux valgus; abnormalities; osteotomy; absorbable nail

¹ 中国中医科学院西苑医院骨伤科(北京, 100091)

² 中国中医科学院望京医院骨关节 2 科

[△]通信作者 E-mail: Drsxf@sohu.com

拇外翻是足踝门诊中常见的足部畸形,常以脚趾内侧疼痛和活动受限就诊,根据流行病学研究,女性患

者明显多于男性,二者比例接近 19:1^[1]。现代医学认为跖外翻女性多于男性的原因,可能与常染色体的不完全显性遗传或母体影响有关^[2]。跖外翻以跖趾偏向外侧和第一跖骨头处增生突出的跖囊炎症为主要特征,畸形和疼痛严重者可影响患者正常穿鞋步行活动。跖外翻的治疗手术方法较多,如何在创伤较小的同时尽可能保持截骨面稳定性,并最终实现矫正畸形的治疗目的,是足踝专业医师探索追求的方向。笔者自 2015 年 1 月至 2019 年 3 月采用第一跖骨远端截骨、手法整复结合可吸收钉内固定术治疗跖外翻 37 例(62 足),效果满意,现报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

自 2015 年 1 月至 2019 年 3 月,本科采用第一跖骨远端截骨手法整复可吸收钉内固定术治疗跖外翻 37 例(62 足),均为女性,年龄 25~76 岁,平均 57 岁。术前跖外翻角(Hallux Valgus Angle, HVA)25.2°~40.5°(34.5°±5.4°);第一、二跖骨间夹角(Intermetatarsal Angle, IMA)11.3°~15.3°(12.8°±3.3°)。其中,42 足第一跖趾关节半脱位,62 足均伴有第一跖骨头内侧跖囊炎,54 足合并第二跖骨头下痛性胼胝,4 足伴有第二趾锤状趾畸形。

1.2 纳入标准

18~80 岁,跖外翻畸形伴行走后明显疼痛,经保守治疗无效,严重影响患者生活。

1.3 排除标准

存在跖楔关节松弛和失稳,跖趾关节和趾间关节活动度异常。糖尿病史血糖控制不佳、类风湿性关节炎、严重骨性关节炎、骨质疏松、足部有活动性感染灶、既往足踝手术史。

2 方法

2.1 第一跖趾关节外侧松解

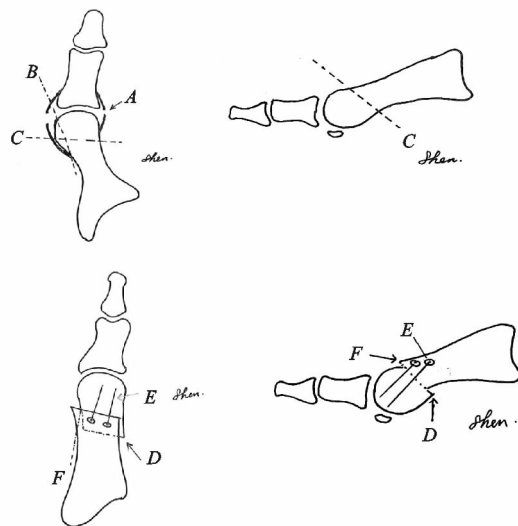
麻醉方式采用蛛网膜下腔麻醉,常规驱血后上止血带。于第一、二跖骨头间背侧紧贴足跖背伸肌腱外侧作一个纵向长约 5 mm 皮肤切口,向深层分离至跖趾近节趾骨基底部,切断跖收肌肌腱,切开第一跖趾关节囊趾骨附着处,手法使跖趾过度内收,以松解第一跖趾关节外侧软组织。

2.2 第一跖骨远端截骨

切口以跖囊为中心,远端至跖趾近节趾骨基底,近端至第一跖骨干中段。梭形切开皮肤,去除多余皮肤和跖囊。保护腓浅神经内侧支的终末支。暴露跖骨头及内侧骨赘,用微型摆锯沿跖骨头冠状沟以跖骨干内侧皮质表面为参考纵向去除骨赘。摆锯自第一跖骨颈斜向外侧截断跖骨,截骨方向为向外近端倾斜 10°~30°并向下跖侧倾斜 30°。

2.3 手法整复畸形并固定

手法整复纠正跖外翻畸形:将跖趾拔伸牵引,并应用折顶和端提手法将远端跖骨头向外推 2~6 mm,使用按法将截骨远端跖骨头向跖侧移位 2 mm,纠正跖外翻畸形及跖趾关节半脱位。最后通过拔伸触碰等正骨手法使截骨端嵌合。同时可轻度内旋跖骨头矫正第一跖骨远端关节面角(Distal Metatarsal Articular Angle, DMAA)。以 2 枚可吸收皮质骨螺钉(芬兰 Inion 公司生产,直径 2.7 mm)自跖骨背侧垂直穿过截骨面朝向跖侧固定。冲洗术区尤其是跖趾关节腔。重叠紧缩缝合内侧的骨膜和关节囊,逐层关闭切口。手术步骤见图 1。



A-松解跖收肌腱及外侧关节囊; B-去除骨赘; C-斜行截骨; D-手法整复; E-可吸收钉固定; F-修整移位畸形后出现的骨面台阶

图 1 手术步骤示意图

2.4 锤状趾处理

严重的锤状趾畸形需行截骨融合术。以近节趾间关节为中心,切开背侧皮肤及筋膜,切开关节囊,咬除趾间关节面软骨并修理平整,沿趾骨纵轴纵向打入 1 枚克氏针,以实现近节趾间关节融合。

2.5 术后处理

术后于第一、二趾间放置绷带卷占位,并以纱布绷带 8 字缠绕固定。术后第 2 天可扶双拐保护下进行部分负重行走锻炼。6 周后拆除绷带。手术当日即可行足趾背伸跖屈练习:足趾主动背伸、跖屈,活动跖趾及趾间关节,重点以第一跖趾关节为主,4~5 次/d,每次 2~3 min。第一跖趾关节的主动和被动活动:术后满 2 周嘱患者进行第一跖趾关节的主、被动活动,在加强主动活动的基础上,辅以被动屈伸第一跖趾关节,2~3 次/d,每次 2~3 min。

2.6 疗效评价标准

依据美国足踝外科学会 Maryland 评分系统(Maryl and Foot Score, MFS)进行评估(根据疼痛、活动度、步态行走距离、外观计分),95~100 分者为优,

75~89 分者为良,50~74 分者为可,<50 分者为差,分值越高代表足踝关节功能、状态越好。

2.7 统计学方法

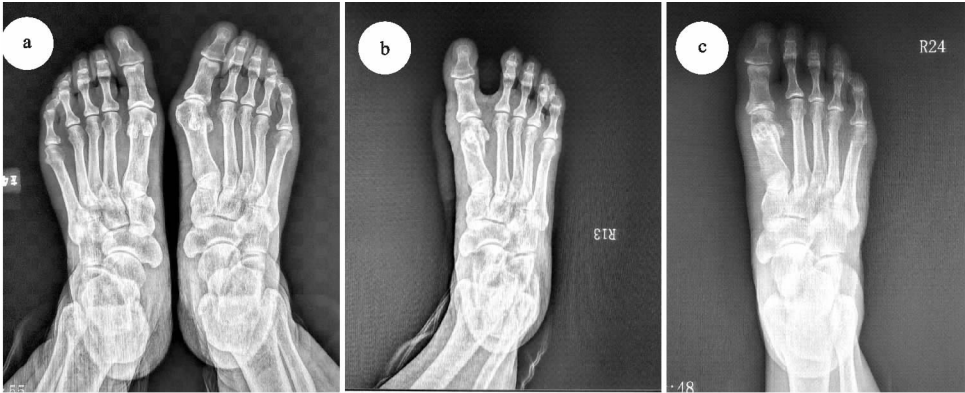
采用 SPSS 20.0 统计学软件进行数据分析,计量资料符合正态分布采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,对术前与末次随访时足部正位 X 线片的 IMA 和 HVA 进行比较分析,采用 t 检验, $P < 0.05$ 差异有统计学意义。

3 结果

本组所有病例手术均顺利完成,单足跖趾手术时间 26~45 min,平均 36 min。37 例(62 足)均获随访,

随访时间 6~24 个月,平均 12.6 个月。参考 Maryland 评分,优 50 足,良 8 足,可 4 足,优良率 93.5%。术后 HVA 为 $10.6^{\circ} \sim 20.2^{\circ} (15.1^{\circ} \pm 5.3^{\circ})$,IMA 为 $6.8^{\circ} \sim 10.1^{\circ} (6.2^{\circ} \pm 2.7^{\circ})$,差异有统计学意义($P < 0.05$)。

术前 54 足第二跖骨头下有痛性胼胝,术后 6 个月时疼痛症状均基本消失,胼胝均明显变薄或消失。所有病例均骨性愈合,未发生跖骨头缺血性坏死。术后跖趾内侧麻木 2 足,足背麻木 1 足,约 3 个月均完全缓解。本组 4 足行第二趾锤状趾矫正,均实现趾间关节融合。无感染,无复发,无跖内翻。典型病例影像学资料见图 2-图 4。



(a) 术前X线片示右足跖趾外翻畸形; (b) 术后敷料包裹后即刻X线片示第一跖骨远端向外侧和近端轻度移位; (c) 术后6个月X线片示跖骨远端截骨处骨性愈合

图 2 患者,女,63 岁,右足跖趾疼痛畸形近 10 a



(a) 术前X线片示右足 趾外翻畸形; (b) 术后即刻X线片示跖骨远端向外侧和近端轻度移位; (c) 术后7个月X线片示跖骨远端截骨处骨性愈合

图 3 患者,女,59 岁,右足跖趾疼痛畸形 8 a 余



图 4 患者,女,76 岁,双足跖趾畸形、疼痛 20 余年

4 讨论

4.1 祖国医学对跗外翻的认识

足跗外翻及相关畸形在中医文献里未见相关记载。跗外翻病理转机主要是因为肌腱软组织的改变导致骨性结构发生形态学改变的过程。部分研究者认为跗收肌挛缩,牵拉足趾挤压跗骨头外侧,跗骨向内侧移位,同时胫侧关节囊牵拉跗骨头内侧也向内侧移位,形成跗面上的绞盘机制,导致跗骨内翻。因此,跗外翻即属于“骨离缝、筋出槽”疾病,治疗应从阴阳辨证,即“审其阴阳,以别柔刚”,通过手法整复使“筋归槽、骨合缝”,彻底纠正跗外翻畸形^[3]。

4.2 跗外翻术式的选择

跗外翻治疗方法非常多,国内外仅传统矫形手术方法就有 200 多种,依据手术性质大致可分为骨性手术和软组织手术两大类,没有任何一种术式适合所有类型的跗外翻病例^[4-5]。手术治疗根本目的是消除疼痛,同时矫正畸形。轻度跗外翻可以行改良 Chevron 截骨联合关节外侧组织松解术式^[6]。但由于单纯的软组织松解术的术后跗外翻复发率较高,因此,软组织术式很少单独应用于临床。

对于中度跗外翻,主要选择跗骨干部截骨联合软组织松解术式,常见术式主要包括 Scarf 截骨术,在生物学上具有良好的稳定性,适用于中度跗外翻畸形者(IMA>13°)^[7-9]。温建民等^[10]结合传统中医骨伤理论,创立了以微创截骨、手法整复、弹性固定为特点的微创矫形技术,是对跗外翻术式的进一步创新和发展。软组织的松解、平衡、重建是需反复斟酌、着重考虑的问题。注意截骨和外侧软组织松解的安全区域,以防破坏跗骨头的血运导致骨坏死^[11-12]。

跗骨远端截骨可吸收钉内固定术式关键点在于第一跗骨颈截骨角度。根据第一跗骨的长度灵活调整向外侧和向近端截骨的角度,如第一跗骨较长,则需加大截骨角度,可使截骨后跗骨长度短缩量相应增加。同时向跗骨干跗侧的倾斜角度可使跗骨头向跗侧适度下沉,从而实现重建前足横弓的目的。在此截骨面上跗骨头亦可有向内外侧的旋转自由度,可根据需要矫正 DMAA。

可吸收钉增加了术后截骨面的稳定性,防止截骨端旋转和短缩移位,可有效避免非内固定手术后矫正角度和跗骨长度丢失的风险^[13-14];允许患者术后早期负重康复训练,可有效避免废用性骨质疏松的发生。第一跗骨截骨后的适当短缩可使紧张的屈肌腱轻度松弛,有利于消除其弓弦效应。锤状趾畸形矫正后用克氏针固定,克服了屈趾肌腱的挛缩,恢复了外形和部分功能。

该术式的缺点如下:1)不适用于较晚期的严重跗

外翻合并跗趾关节重度关节炎病例;2)可吸收内固定材料价格较昂贵;3)有报道称在少数病例可吸收固定物周围可能发生骨质溶解,本组病例未观察到骨质溶解现象,所有病例在术后 6 个月均获得骨性愈合。

4.3 跗骨远端截骨可吸收钉内固定术的注意事项

手术过程中需注意保护跗趾背内侧皮神经,损伤可能导致跗趾内侧远端麻木,亦可能发生神经瘤,导致局部疼痛。术后的 8 字绷带包裹注意松紧度,避免过紧导致腓深神经和跗趾背内侧皮神经的损伤。截去跗骨头内侧骨赘时,注意沿关节面内侧冠状沟,保护第一跗骨头内侧的解剖结构,并维持内侧籽骨骨沟的外形,避免籽骨脱位^[15]。内侧关节囊的 8 字紧缩缝合,可有效平衡关节周围结构,但不宜缝合过紧,否则可能造成跗内翻。在作第一跗骨颈截骨准备时,仅需剥离截骨面上下较窄范围骨膜,不可大范围过分剥离,以免引起跗骨头缺血坏死,在截骨操作时以微骨撬紧贴跗骨上下保护临近肌腱,以免误伤。进行近节趾间关节融合操作时,注意保护两侧血管神经。可吸收钉固定步骤结束后需检查确认螺钉是否自跗骨头下方穿出,如螺钉穿出跗骨头需用微型锯修整平。关闭切口前需反复冲洗去除关节间隙和术区的可吸收钉碎屑,以免碎屑残留引起关节反复肿痛。

4.4 跗骨远端截骨可吸收钉内固定常见并发症

跗外翻术后可能出现局部神经损伤:足背侧及跗趾内侧麻木,皮肤痛觉消失,可能影响跗趾的功能。本组出现跗趾内侧麻木 2 足,足背麻木 1 足,可能与跗趾背内侧皮神经的术中牵拉或术后绷带压迫有关,麻木症状在术后 3 个月均获得完全缓解;跗骨截骨术后出现转移性跗骨痛是很多研究者关注的问题^[16-17]。有研究者报道跗痛症足的跗骨长度均值大于正常足跗骨长度的均值,说明相邻跗骨缩短是导致跗骨下痛性胼胝体的原因之一^[18]。临床研究发现跗外翻足第二跗骨头下压力的增大是发生第二跗骨头下疼痛的主要原因^[19-20]。本组有 3 足出现轻度转移性跗骨痛,考虑可能与跗骨短缩量较多有关。

足趾屈伸无力:因跗骨截骨手术造成跗趾屈伸活动相关肌腱长度相对松弛,造成暂时足趾活动力量稍弱,通过术后积极进行屈伸康复训练,足趾无力的感觉均可获得缓解,个别患者的适应期甚至长达 1 a。

综上所述,第一跗骨远端截骨、手法整复结合可吸收钉内固定术可以很好地去除增生跗囊、矫正跗外翻畸形、缓解跗外翻相关疼痛。固定牢固,疗效满意,兼顾到了肌力和软组织的张力平衡的调整,疗效确定,安全性高,值得临床推广应用。

参考文献

[1] 曹琳颖,刘尧,方龙云.跗外翻的治疗进展[J].世界最新医

- 学信息文摘,2017,17(62):12-13.
- [2] 温建民,梁朝. 遗传因素与跖外翻相关性的临床研究[J]. 中国矫形外科杂志,2006,14(7):516-518.
- [3] 温建民,佟云,张帅,等. 中医理论指导下的中西医结合微创治疗跖外翻技术[J]. 北京中医药,2018,37(11):1065-1068.
- [4] 王正义,姜保国,唐康来,等. 跖外翻外科治疗专家共识[J]. 中华骨与关节外科杂志,2018,11(2):87-95.
- [5] 白子兴,李晏乐,曹旭含,等. 跖外翻有限元模型:研究进展及未来方向[J]. 生物医学工程与临床,2019,23(5):607-612.
- [6] 陈学强,吴群峰,董卫芹,等. 内侧单切口改良 Chevron 截骨联合关节外侧组织松解治疗轻中度跖外翻临床观察[J]. 中国骨伤,2018,31(3):800-802.
- [7] VASSO M. A modified austin/chevron osteotomy for treatment of hallux valgus and hallux rigidus[J]. J Orthop Traumatol,2016,17(1):89-93.
- [8] AHN J Y. Comparison of open lateral release and transarticular lateral release in distal chevron metatarsal osteotomy for hallux valgus correction[J]. Int Orthop,2013,37(9):1781-1787.
- [9] SCHUH R. Angular correction and complications of proximal first metatarsal osteotomies for hallux valgus deformity[J]. Int Orthop,2013,37(9):1771-1780.
- [10] 桑志成,温建民,孙卫东,等. 中西医结合微创治疗跖外翻的几点思考[J]. 中国中医骨伤科杂志,2010,18(5):59-60.
- [11] 孙卫东,边蕾,李晏乐,等. 软组织对微创截骨矫正跖外翻稳定性影响的有限元研究[J]. 中国矫形外科杂志,2018,26(11):1030-1034.
- [12] STIENSTRA J J, LEE J A, NAKADATE D T. Large displacement distal chevron osteotomy for the correction of hallux valgus deformity[J]. J Foot Ankle Surg,2002,41(4):213-220.
- [13] 温建民,韩金昌,孙卫东,等. 可吸收钉内固定治疗跖痛症临床疗效分析[J]. 中国矫形外科杂志,2015,23(1):17-21.
- [14] PETTERI V,ARTO K,JANNE T,et al. Biomechanical in vitro evaluation of the effect of cyclic loading on the post-operative fixation stability and degradation of a biodegradable ankle plate[J]. Orthop Res,2008,26(11):1485-1488.
- [15] 张志. 籽骨在跖外翻中的作用及处理[J]. 中医正骨,2000,12(10):60-61.
- [16] BOBROV D S,SLINJAKOV L J, RIGIN N V. The primary metatarsalgia:pathogenesis,biomechanics and surgical treatment[J]. Vestn Ross Akad Med Nauk,2010,72(1):53-58.
- [17] GENG X,HUANG D,WANG X,et al. Loading pattern of postoperative hallux valgus feet with and without transfer metatarsalgia:a case control study[J]. J Orthop Surg Res,2015,12(1):120-125.
- [18] 丁义文,王俊红,马爱原,等. 正常足与跖痛症跖骨长度测量及其临床意义[J]. 中国矫形外科杂志,2010,18(3):261-263.
- [19] REDFERN D J, VERNON J. Percutaneous surgery for metatarsalgia and the lesser toes[J]. Foot Ankle Clin,2016,21(3):527-550.
- [20] KHURANA A, KADAMABANDE S, JAMES S,et al. Weil osteotomy:assessment of medium term results and predictive factors in recurrent metatarsalgia[J]. Foot Ankle Surg,2011,17(3):150-157.

(收稿日期:2020-08-10)

(上接第 46 页)

- [6] 肖建德. 实用骨质疏松学[M]. 北京:科学出版社,2004:150.
- [7] 王琦. 9 种基本中医体质类型的分类及其诊断表述依据[J]. 北京中医药大学学报,2005(4):1-8.
- [8] 朱丽冰,王济,朱燕波,等. 体重指数与中医体质类型的相关性探析[J]. 环球中医药,2017,10(2):164-169.
- [9] 韦芳宁,牛笛,杨志敏,等. 因子分析法探讨广州疲劳性亚健康女性中医体质分型的证候要素[J]. 江西中医学院学报,2011,23(5):31-34.
- [10] 覃晓燕,赵利华,麦威. 更年期女性中医体质与焦虑、抑郁的相关性研究[J]. 贵阳中医学院学报,2018,40(1):64-68.
- [11] 马堃,陈燕霞. 中西医治疗围绝经期综合征策略的探讨[J]. 中国中药杂志,2015,40(20):3899-3906.
- [12] 杨立进,陈博来,林涌鹏,等. 广州市社区中老年骨质疏松症患者中医体质类型与骨代谢指标关系的病例对照研究[J]. 广州中医药大学学报,2018,35(4):580-585.
- [13] 马远征,王以朋,刘强,等. 中国老年骨质疏松诊疗指南(2018)[J]. 中国老年学杂志,2019,39(11):2557-2575.
- [14] 邓昶,周明旺,付志斌,等. 骨质疏松症的中医病因病机及其治疗进展[J]. 中国骨质疏松杂志,2017,23(8):1105-1111.
- [15] 夏维波,章振林,林华,等. 原发性骨质疏松症诊疗指南(2017)[J]. 中国骨质疏松杂志,2019,25(3):281-309.

(收稿日期:2020-10-08)